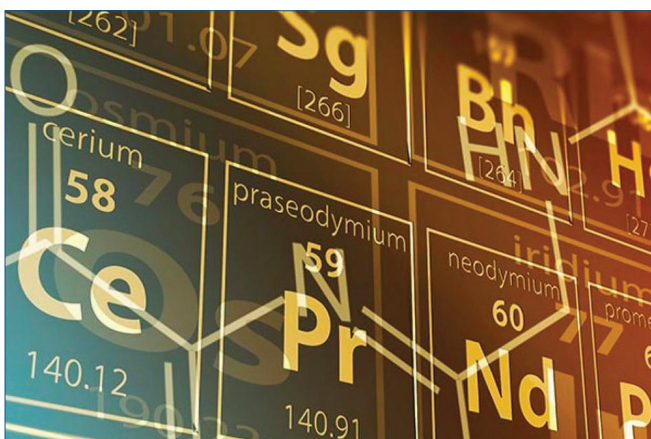




# LA TAVOLA PERIODICA HA CENTOCINQUANT'ANNI



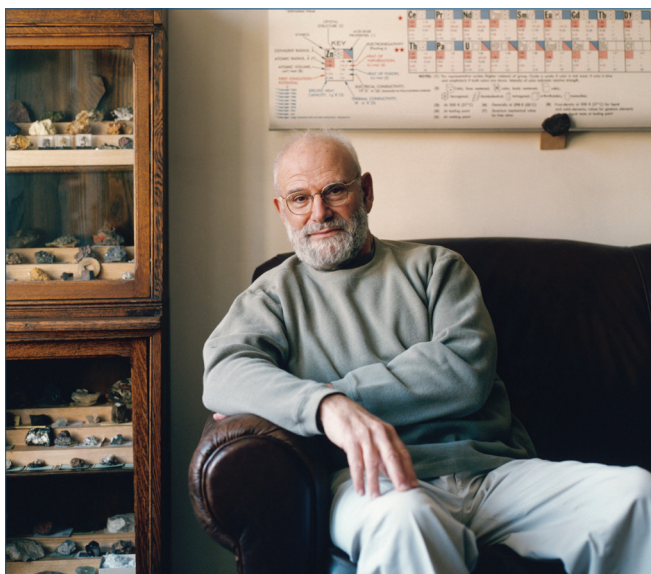
Il neuropsichiatra e scrittore Olivier Sacks (1933-2015) scelse la tavola periodica degli elementi come idea più geniale del millennio, nell'ambito di un'inchiesta condotta da alcuni giornali che avevano intervistato personaggi autorevoli della cultura mondiale (*Il Corriere della Sera*, 23 maggio 1999). Sacks era un conoscitore dei meccanismi di funzionamento della mente e, proprio nella Tavola di Mendeleev, aveva riscontrato una geniale capacità di sintesi e di organizzazione delle informazioni.

Per noi chimici la tavola periodica appare, da molti anni, quasi scontata, benché la prima stesura risalgia soltanto al 1869, quando erano noti appena 61 elementi. È arrivata a noi rimaneggiata, ritoccata continuamente nel corso degli anni ed arricchita con la scoperta di nuovi elementi. Ho apprezzato che Sacks, nel suo articolo, abbia definito la tavola periodica "icona" della chimica e proprio questo aspetto simbolico vorrei evidenziare su queste pagine, che derivano da un mio precedente contributo (*La Chimica e l'Industria*, 1999, **81**(8), 679), qui riproposto in occasione dell'**IYPT 2019**. Un'icona è un'immagine che ricorda una storia, in-

dica un progetto, aiuta nei momenti di difficoltà e di sconcerto. Quante volte in una riunione di lavoro, alla richiesta frenetica di un esemplare della tavola periodica abbiamo visto qualcuno che ne ha tirata fuori una miniaturizzata dal portafoglio, pieno d'orgoglio, come se fosse stata un'immagine sacra. Quanti di noi, in un'aula universitaria, perdendo il filo di qualche noiosa conferenza o riunione accademica sono stati ipnotizzati dalla sua immagine appesa sulla parete e si sono lasciati andare a ricordi suscitati da una casella-elemento. Quanti ancora possono testimoniare il successo di proposte operative nel campo della ricerca, come quelle di suggerire semplicemente di scendere in verticale nel gruppo 1a, di muoversi all'interno dell'VIII gruppo o di spostarsi in orizzon-

Anche l'Italia, com'era logico aspettarsi, ha visto un fiorire di iniziative per celebrare convenientemente l'Anno Internazionale della Tavola Periodica degli Elementi. Oltre ai numerosi convegni, il materiale prodotto è quanto mai abbondante e a partire dai libri, dagli articoli specializzati e divulgativi, anche sulla stampa quotidiana, chi volesse documentarsi, a vari livelli, ha solo l'imbarazzo della scelta. Il nostro giornale, con lo stile che gli è proprio e che privilegia la riflessione e l'approfondimento mirato di alcuni temi, propone questo "speciale" in cui storia, attualità e prospettive future hanno pari peso. Ringrazio il Direttore e il CdR che mi hanno incaricato di curare il fascicolo e soprattutto gli Autori che si sono resi disponibili a collaborare.

*Marco Taddia*



Oliver Sacks

tale nella serie dei lantanidi. La tavola periodica è il simbolo dell'unità della chimica, e della sua stessa essenza. Un'icona che sta a ricordare alla gran parte di noi, che passa la vita intorno ad alcuni elementi, che questi sono solo pochi mattoni di un'unica costruzione: il mondo fisico che ci circonda.

Un secondo aspetto iconografico, che è quello che ha più affascinato Sacks, è il fatto che la tavola, scoperta su basi empiriche, è stata ordinata dopo alcuni decenni su basi più scientifiche. Osservandola si possono intravedere, oltre le proprietà applicative, quelle atomiche e invisibili dei singoli elementi. Essa costituisce l'immagine di una chimica intesa sia come strumento per capire il mondo che per utilizzarlo al meglio.

Ma c'è un ulteriore aspetto incastonato nella tavola periodica che va al di là della sua semplice lettura: la presa d'atto, in una visione d'insieme, che esiste un ordine e un legame fra componenti diversi dell'universo. Gli elementi non sono che dei fossili e portano con sé la storia del passato. Mendeleev li ha messi in ordine, così come Darwin ha fatto per le sue conchiglie, ed entrambi hanno intuito una logica che li legava l'uno all'altro. Come c'è stata un'evoluzione delle specie che ha richiesto miliardi di anni, eventi rari e drammatici, coincidenze particolari, sintonie fini di molteplici parametri, trasformando una specie nell'altra, così è avvenuto per gli elementi del nostro universo a partire dall'idrogeno fino ai transuranici.

Osservando la tavola periodica e ricordando l'abbondanza dei diversi elementi nell'universo, un eccesso d'idrogeno e di elio, poi un picco massimo relativo sul carbonio, un altro più significativo sul ferro e poi una continua diminuzione fino all'uranio e ai suoi isotopi, possiamo leggere una storia di circa dieci miliardi di anni.

Tutto è avvenuto a partire da  $10^{-43}$  s dopo il Big Bang. Partendo da un palla di fuoco che conteneva quark, leptoni e fotoni, poi nuclei di elio e di idrogeno, poi i loro atomi e dopo, nel giro di miliardi di anni, il resto. Sono avvenute reazioni di fusione all'interno delle stelle, incubatrici di elementi, di nuclei di idrogeno, di elio, di carbonio, di silicio. È seguita la formazione di quasi tutti gli elementi (ad eccezione di Li, Be e B formati nella materia interstellare sotto effetto dei raggi cosmici) fino a quelli del gruppo del ferro. Dopo una sosta, e a causa di un nuovo meccanismo evolutivo, ossia il bombardamento degli elementi del gruppo del ferro da parte di neutroni all'interno di stelle giganti o durante le esplosioni delle supernovae, si è avuta la formazione di tutti gli altri elementi pesanti fino agli attinoidi. A questo punto, quasi cinque miliardi d'anni fa, si formò il nostro Sistema Solare. Sotto l'icona immaginata da Mendeleev se ne può quindi intravedere un'altra, considerata "acheropita" (non dipinta da mani d'uomo) che racconta la storia di questa odissea nello spazio.

Il sistema periodico non è soltanto lo scrigno dei nostri ricordi, come è stato ben espresso nell'omonimo libro di Primo Levi, ma è anche l'icona criptata che ci ricorda in ogni momento la vastità e l'unicità della chimica, gli aspetti applicativi mai disgiunti da quelli fondamentali, nonché l'immediatezza e l'utilità didattica. Grazie ad essa ci capita, facilmente, di andare al di là di ciò che è immediatamente visibile.

